

森林科学総合実習報告（平成 27 年度）

A record of Integrated Practicum in Forest Science Program (2015)

宇都宮大学農学部森林科学科

Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, 321-8505, Japan

1. 実習概要

森林科学科では、3 年生を対象として「森林科学総合実習」を開講している。この実習では、森林科学科プログラムの講義、演習、実験、実習で培った知識や技術を総合的に活用して、森林科学に関する実践的な課題に対して、グループでプロジェクト実践学習（Project-Based Learning：PBL）に取り組むことを目標としている。

この実習の到達目標は、森林科学に関する実践的な課題解決を通して、デザイン能力、企画・調整能力、報告書作成能力、プレゼンテーション能力を習得することにある。またこの実習は、森林科学プログラムの学習・教育目標 (G)「森林科学全般の知識を基礎とし、森林資源の生産・利用現場からの要求に応えうる研究実行力、技術開発力、成果のまとめと公表が行える能力を身につける。また、研究・技術開発の成果が、社会及び生活環境に及ぼす影響を多面的な視点から理解する能力を身につける」に関連する科目である。本年度は、「宇都宮大学農学部附属船生演習林（以下、船生演習林）の平成 28 年度森林施業について収穫計画、育林計画、利用・販売計画、その他の関連計画をデザイン・立案する」ことを目的として、以下の項目を検討した。

1) 収穫計画（皆伐、利用間伐）

皆伐：皆伐予定地調査（周囲測量、立木調査）、作業システム・路網配置（作業道測量）、市場調査に基づく出材サイズの検討・売上試算、人工数・費用試算・年間工程

利用間伐：作業システム・路網配置（作業道測量）、利用間伐木選定基準、市場調査に基づく出材サイズ・売上試算、間伐補助金申請（周囲測量）、人工数・費用試算・年間工程

2) 育林計画〔地拵え、植付、補植、下刈、除伐、つる切り、枝打ち、間伐（保育間伐）〕

育林省力化、植付立地評価・樹種選定・苗木調達、植付評価（補植の有無）、市場調査に基づく枝打ち高、保育間伐木選定基準、造林補助金申請（周囲測量）、人工数・費用試算・年間工程

3) 利用・販売計画

利用用途〔皆伐、利用間伐の丸太（A 材～C 材）、製

材品〕、丸太市場価格、製材加工品価格

実施期間は、2015 年 1 月 27 日（説明会）から 7 月 31 日（報告書提出）までである。この間、船生演習林での H27 年度皆伐・搬出予定地、H27・28 年度育林予定地の調査（3 月 2 日）、共販所 A および木材会社 B での市場調査（4 月 2 日）、中間成果報告会（5 月 27 日）、最終成果発表会（6 月 30 日）を行った。このほか、2 週間に一度火曜日 9～10 時限に班別のワークショップを実施した。受講者は 2 班に分かれて船生演習林の平成 28 年度森林施業について、収穫計画、育林計画、利用・販売計画をデザイン・立案した。

今年度の実習は、執印康裕および逢沢峰昭が担当した。なお、本実習を進めるに当たり、農学部附属演習林の飯塚和也林長をはじめ演習林職員、栃木県環境森林部林業振興課、栃木県森林組合連合会木材共販所 A、木材会社 B よりご支援をいただいた。この場を借りて御礼申し上げます。

2. 報告書要旨

2.1 船生演習林森林施業計画（1 班）

安崎・新井・五十嵐・門井・金田・糸川・郡司・小林・坂本・佐々木・佐野・鷺見・高橋・武石・深井・室町・安田・山室

I. はじめに

宇都宮大学農学部附属演習林の抱える課題として、大学の国立法法人化に伴い、組織改編による教職員の労働負担の増大、教育・研究のための基盤公費の大幅な削減などが進んだことや材価の低迷によって生じる資金不足が引き起こす施業人数の不足、また施業人数の不足によってもたらされる未済地の発生が挙げられる。これら諸問題の根本的な原因を資金不足と捉え、作業方法の見直しや施業経費の削減、利潤の創出によって問題の解決を図ることを目的とした。

II. 調査地

調査地は平成 28 年度皆伐予定地である 2 林班と小班一部を対象とし、収穫調査を行った。周囲測量と毎木調査、プロット調査を実施し、と小班の林分状況を調査した。周囲測量を行った区画の面積は 0.54ha、沢沿いにスギが数本、サワラが一本存在している他はヒノキが 9 割を占めていた。毎木調査の結果、ヒノキ 710 本のうち 76 本が非健全木であった。この結果から、

10 本に 1 本が非健全木であるため、本調査地は正常木が生育している一方、全体としては良い林分ばかりが生育しているとはいえないことがわかった。また、ヒノキとスギの直径階分布を比較すると、ヒノキよりもスギの成長がよいことがわかった。以上より 2 林班と小班はヒノキの適地ではないと推察された。

Ⅲ. 収穫計画

主伐予定地では皆伐を予定した。土場は平成 27 年度に皆伐を行った 2 林班と小班の一部の皆伐地とし、搬出距離は約 100m とした。間伐予定地については、3 林班か小班、6 林班に 2 小班を設定した。林齢、蓄積、平均素材材積については年度分を計上し、立木密度については 2009 年時点のデータを使用した。3 林班か小班は 25 年目の保育間伐は行われているが、40 年目の利用間伐が行われていないため、現地調査を行い林分の状況を把握した。現地調査した結果、全体として利用間伐を行うほどの林分には成長していなかったため、保育間伐によって林分環境を改善することを目的とした。6 林班に 2 小班に関しては、今回新しく定めた造林基準に則って保育間伐を行うこととした。

収穫計画で設定している小班において、収入を算出した。なお、利用間伐は行わず、切り捨て間伐のみ行う予定のため、2 林班と小班（一部）の主伐のみの収入となる。歩留を 0.8、間伐率を 30% とし、胸高直径 16 ~ 20cm のヒノキの単価を 12,480 円 / m³、胸高直径 16 ~ 20cm のスギの単価を 11,240 円 / m³（栃木県森林組合連合会 HP 木材市況を参照）としたとき、ヒノキの伐出材積は 233.25322 m³、スギの材積は 16.22169 m³よりヒノキは 2,911,000 円、スギは 182,332 円となった。よって収入合計は 3,093,332 円となった。主伐施業から見込まれる収入を得るために、伐採・搬出にかかる費用を概算する必要がある。なお、今回は演習林での作業であるため、技術職員への労務経費を主伐から得られる利益から支払う必要がないので、0 円で計算した。主作業費である車両系集材における作業システム全体における搬出費用の m³単価がわかったため、搬出材積に対する作業システム全体の搬出費用 CS(円)を計算すると 130,930 円となった。また架線系集材における作業システム全体における搬出費用の m³単価がわかったため、搬出材積に対する作業システム全体の搬出費用 CS(円)を計算すると 89,949 円となった。

以上のことから、主伐における収入見込と作業費用を差し引いた主伐収支は

主伐収支 = 主伐収入 - 主伐費用 = 3,093,332 - 220,879 = 2,872,453 (円)

となり、約 280 万円の利益が見込まれた。

今回の私達の計画では施業経費をなるべく削減した結果、作業量や作業面積は前年より減ったのでこの収支予想は妥当だといえる。

Ⅲ. 育林計画

本班では、造林基準の見直し、施業予定地の再選定、

実習地の適切な場所の設定をする必要があると考え、低コストで適切な森林管理方法を検討することを目的として、育林計画を作成した。

平成 26 年度の伐採・造林実行表及び施業履歴より、保育作業地を決定した。造林基準の新植については補助金の付与される最低値の 2000 本を採用し、苗木代と造林費用のコスト削減を図った。下刈り回数は増えたものの、補助金による利益が見込まれたため、この案を採用した。費用試算に関しては、地拵えから保育間伐まで、委託費用および補助金を考慮した結果 1,470,412 円となった。今回の育林計画では下刈り・保育間伐の一部を森林組合に委託することにした。そのため委託作業分は補助金が支給され、委託しない場合よりコストを削減することができた。

Ⅳ. 利用販売計画

今回収穫の対象地である 2 林班と小班はヒノキ中心の林である。調査の結果から宇都宮大学農学部付属船生演習林のヒノキは年輪が美しく、強度も高いことがわかった。利用・販売計画はその演習林のヒノキの価値を十分に発揮し、収益を上げることができるよう考案した。そして演習林材を SGEC 材として販売することで、共販所で販売するよりも収益を上げることができると考えた。

過去の販売が約 20 m³であったので今回も 20 m³を販売するものとして計算を行った。その結果、ヒノキ 20 m³を SGEC 材として販売することで一般材として販売するよりも 50,400 円高く売れると試算できた。

Ⅴ. その他関連計画

SGEC 材の利用の促進を目的に公共建築物への活用を考えた。また、船生演習林では、未済地が多く残っている。その解決方法として学生団体を中心としたボランティアの活用を考えた。

Ⅵ. まとめ

まず、今回の総合実習で明らかになったことは、私たちが目標としているコスト削減は大変難しいということである。他には施業計画を考案する際には現場踏査、聞き取り調査を主とし、その後、算出することが重要であるということがわかった。現場踏査場所も主伐場所だけでなく、間伐地や保育地で行う必要がある。施業計画を作成するには、森林に関わるものとしての一般的な知識、センスを持つことが非常に大切であると感じた。

2.2 船生演習林森林施業計画(2 班)

原・赤熊・新井・飯塚・遠藤・大井田・荻野・木村・佐藤・篠原・関・高田・高田・中善寺・月田・那須・藤・柳澤・八巻・山口

Ⅰ. はじめに

宇都宮大学農学部附属演習林（以下、船生演習林）は森林科学に関する実習教育、学術研究、林業の改善発達に貢献することを目的としており、貴重な場とし

て多くの役割を果たしている。しかし、人員不足や作業量の増加により、作業員の労働負荷が増加している。よって、船生演習林の施業履歴や現地踏査を踏まえて、実現可能な森林施業計画を立案した。

II. 調査地および方法

調査は収穫計画では平成 28 年度皆伐予定地である 2 林班と小班の一部を行い、育林計画は若齢の林地とした。収穫計画ではコンパスによる周囲測量と輪尺を用いた毎木調査を行った。毎木調査の結果、0.54ha 中に 740 本の立木があり 9 割以上がヒノキであった。育林計画の調査では若齢の林地（0～20 年）を踏査し、成長の様子などを確認した。

III. 収穫計画

1. 主伐予定地として、2 林班と小班一部（0.54ha）を設定した。伐採方法は皆伐とした。
2. 主伐予定地を対象として毎木調査を行い、材積の把握と一般材とチップ材として利用する木材の分類を行った。その結果、材積はヒノキ（213m³）、スギ（19m³）の計 232m³で、単価を基にすると約 303 万円の収入が見込まれた。また、チップ材は計 25m³で、約 6 万 5 千円の収入が見込まれた。
3. 皆伐予定地を傾斜により、緩傾斜地と急傾斜地に分類し、各々について異なる作業システムを設定した。各々の作業システムの主作業費、副作業費を森林作業学の資料を参考に算出し、全体として 130 万円となった。人工数は、作業員を 7 人とする 8 日となった。

IV. 育林計画

1. 造林基準：宇都宮大学農学部附属船生演習林経営計画第 7 次編成計画説明書では、間伐未済地が多く発生していることが指摘されている。演習林の実情に鑑みるとこれからも施業していくことは不可能と考えられるため、新植地に対して新たに造林基準を設定した。植栽本数を 1500 本/ha とし、間伐を行わず、伐期を 40 年とすることで施業量の軽減を図った。
2. 造林予定地：造林予定地を設定するにあたって現地踏査、伐採造林予定表、森林簿を参照した。森林簿、伐採造林予定表から施業を行うべき場所を検討し、現地踏査によって施業予定地を確定した。また、平成 21 年度栃木県標準作業単価表を参考に造林費用を試算した結果、約 250 万円となった。

V. 利用販売計画

1. 船生演習林周辺の共販所 A、木材会社 B、木材会社 C それぞれへ搬出する場合に、3 m 材を主として造材した場合と、4 m 材を主として造材した場合の収益比較を行った。
2. 今回は 14cm 以下の径級のものはチップ材として扱うため、16cm 以上の径級より造材するものとした。聞き取り調査によって得られた各所のほ

ぼ同時期の立米単価を用いて収益比較を行った。また、共販所 A では 2015 年 6 月 12 日と 26 日の市況データを、木材会社 B では 5 月の買い取り単価を、木材会社 C では 6 月の買い取り単価をそれぞれ参考にした。なお、木材会社 B では取り扱う木材の 99% をスギが占めていることから、ヒノキの単価を確定できなかった。このため、ヒノキの価格をスギの価格の約 1.2 倍として算出し、参考値とした。

3. 4m 材を主として搬出した場合は共販所 A のほうが収益は高く、3m 材を主とした場合は木材会社 B のほうが高かった（表-1）。しかし、木材会社 B と共販所 A の単価は約 1 ヶ月の差があり、この間に単価の下落が見られることから、今回の比較は正確な価格差とはいえないかもしれない。

表-1 長級別の市場における収益の見積もり(単位:円)

長級		共販所 A (6/12)	木材会社 B
4m	価格	2,542,683	2,005,841
	輸送費	55,037	101,264
	はい積み料	128,420	0
	手数料	203,415	0
	収益	2,155,811	1,904,577
3m	価格	2,311,443	2,187,984
	輸送費	56,684	103,542
	はい積み料	132,262	0
	手数料	184,915	0
	収益	1,937,582	2,084,442
長級		共販所 A (6/26)	木材会社 C
4m	価格	2,472,719	1,507,304
	輸送費	55,037	0
	はい積み料	128,420	0
	手数料	203,415	0
	収益	2,091,444	1,507,304
3m	価格	2,358,615	1,508,662
	輸送費	56,684	0
	はい積み料	132,262	0
	手数料	184,915	0
	収益	1,953,463	1,508,662

VI. その他の関連計画

1. 木材生産林としての機能を持続的に発揮させるには不成績造林地となった林分に適切な施業を行う必要があると考えられた。
2. 気象害による被害林分については、被害木の速やかな撤去、さらに集めた被害木をチップ材として利用するために製材所に買い取ってもらうことが望ましいと考えられた。
3. 獣害・病虫害による被害林分に関しては、単一林による被害拡大を防ぐという目的で多様な樹種の誘導を促し、それらに対するリスク管理を行うのが望ましいと考えられた。
4. 施業未済地に関しては、隣接する林地を作業する際に並行して作業するほか、自然枯死による劣性木の除去によって対象林分の木材生産機能を取り戻せるのではないかと考えられた。
5. これらの不成績造林地に対して適切な対処を行うことで各林分を木材生産林として長期的に利用することができると考えられる。このことは今後

の被害の拡大の防止にもつながる上、人手不足が懸念される船生演習林にとって長期的な森林施業を行う上で重要になるだろう。

VII. まとめ

本計画は船生演習林の作業実績を基に作製しており、作業面積や作業量など十分実行可能であると考えられる。また、現地踏査や毎木調査においてはできるだけ詳細に調査したため、正確な数値や施業計画を出すことができた。しかし、収入や支出の計算が現状と即していない部分もあることから、今後は現状を正確に把握し計算する必要があるだろう。